

CLIPPEDIMAGE= JP357013738A
PAT-NO: JP357013738A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57013738 A
TITLE: VAPOR-PHASE GROWING APPARATUS

PUBN-DATE: January 23, 1982

INVENTOR-INFORMATION

NAME

KAMIDATE, SHINICHI

NISHIMOTO, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

mitsubishi electric corp

N/A

APPL-NO: JP55088317

APPL-DATE: June 27, 1980

INT-CL_(IPC): H01L021/205; H01L021/31

US-CL-CURRENT: 118/624

ABSTRACT:

PURPOSE: To remove a film of high quality on a partition wall by etching without exfoliation by providing the partition wall and a heater for heating the wall along the inner wall of a reaction chamber in a vapor-phase growing apparatus, thereby preventing the film being adhered onto the inner wall and forming the film of high quality on the partition wall.

CONSTITUTION: A partition wall 12 and a heater 13 for heating the wall are provided along each of side walls of a reaction chamber, and since the partition wall 12 is heated to high temperature by the heater 13, a narrow space is formed to protect an O-ring 3 so that they are not contact directly with a bottom plate 1b. Monosilane and ammonia gas are introduced into the chamber, high frequency voltage is applied between upper and lower electrodes 4 and 5 to form gas plasma. When a wafer 7 is heated by a heating element 9, a nitrided silicon film is formed on the surface of the wafer by chemical reaction. Since the film is not thus formed on the inner wall and the film of high quality is formed by the heater on the partition wall, plasma etching can be performed

COPYRIGHT (C)1982 JPO&Japio

12 公開特許公報 A

昭57-13738

5: Int. Cl.
H 01 L 21/205
21/31

識別記号

与内整理番号
7739 5F
7739 5F

43 公開 昭和57年 1982 年 7 月 25 日

発明の数 1
審査請求 未請求

全 3 頁

54 気相成長装置

20 特 願 昭55-88317

22 出 願 昭55(1980) 6 月 27 日

72 発 明 者 神立信

伊丹市瑞原 4 丁目 1 番地三菱電
機株式会社北伊丹製作所内

72 発 明 者 西本章

伊丹市瑞原 4 丁目 1 番地三菱電
機株式会社北伊丹製作所内

74 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2
番 3 号

74 代 理 人 弁理士 葛野信 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

気相成長装置

2. 特許請求の範囲

(1) 気密保持可能な反応室と、該反応室の内部に收容されて半導体基板を加熱する発熱体と、該反応室に反応ガスを供給するガス供給源と、該反応室に移送されてその内部を排気する真空排気装置とを有する気相成長装置において、該反応室の内部に隔壁を設けて該反応室のガス導入部をその内部から隔離し、かつ該隔壁に加熱装置を設けたことを特徴とする気相成長装置。

(2) 加熱装置は、発熱型加熱装置であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の気相成長装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は半導体デバイス製造、特に、シリコン等の気相成長装置に関するものである。

従のひとつであり、デバイスの微細化、高歩化に伴って気相成長装置にもより高度な性能が要求されている。

図 1 列ね従来の気相成長装置として、反応ガスとプラズマ化した状態で気相成長を行なわせるプラズマ気相成長装置の一例を挙げる。図 1 において、反応室(1)はベルジヤ(1a)とボトムプレート(1b)とによって構成され、該ベルジヤ(1a)の下端部がボトムプレート(1b)の上面に形成する部分には真空保持部(2)が設けられている。また、ガスは該保持部の開口部を保持する、不可開閉のバルブ(3)により導入される。この装置は、反応室(1)の内部には、シリコン等の半導体基板(4)を成長させるための加熱装置(5)が設けられている。

この装置は、反応室(1)の内部には、シリコン等の半導体基板(4)を成長させるための加熱装置(5)が設けられている。反応室(1)の内部には、シリコン等の半導体基板(4)を成長させるための加熱装置(5)が設けられている。

この装置は、反応室(1)の内部には、シリコン等の半導体基板(4)を成長させるための加熱装置(5)が設けられている。反応室(1)の内部には、シリコン等の半導体基板(4)を成長させるための加熱装置(5)が設けられている。

エハ(7)が載置されたカーボンサセブタ(8)が配設され、このサセブタ(8)に載置された半導体ウエハ(7)を加熱するための発熱体(9)がサセブタ(8)の下面に設けられている。反応室(1)の内部を排気するため、ロータリーポンプ(10)が反応室(1)の下部に設けられている。

このような気相成長装置において例えばモリブデンとアンモニアガスを熱反応させて半導体ウエハ(7)の表面に窒化シリコン膜を成長させる場合、半導体ウエハ(7)の温度を発熱体(9)によって210~400℃の一定値に保持しておく。この状態で、反応室(1)の内部に噴出口(6)を通してモリブデンとアンモニアガスを導入すると同時に、上部電極(4)と下部電極(5)との間に高周波電圧を印加して反応室(1)の内部をプラズマ状態とする。この時、反応室(1)の内気圧はロータリーポンプ(10)によって0.2~2.0 Torrに維持されている。高周波電界中でプラズマ化したモリブデンとアンモニアガスは発熱体(9)からの熱を受けて熱反応を

(3)

ではない。

この発明の目的は、反応室内部に付着する不要な反応生成物を除去する必要回数を減じ、かつその除去作業を容易にした気相成長装置に関するものである。

このような目的を達成するためにこの発明による気相成長装置は、反応室の内壁に沿って隙間を設けるとことによって該内壁を所望の皮膜生成が行なわれる熱反応部から隔離し、かつ該隙間を加熱することによってこの部分に付着する皮膜を容易に除去させるものである。以下、図面を用いてこの発明による気相成長装置を詳細に説明する。

第2図はこの発明による気相成長装置の一実施例を示す一部断面図であり、第1図と同一部分は同一記号を用いてその詳細説明を省略してある。可区においてペルジカ(16)の上部内面からその噴出口(6)が設けられ、その噴出口(6)から反応室(1)の内壁に付着する皮膜(12)は、その噴出口(6)の

相対し、ペルジカ(7)の表面部に所望の皮膜(12)を成長させる。

この装置は、まず半導体ウエハ(7)を反応室(1)の内部に載置し、反応室(1)の内部を排気する。次に、モリブデンとアンモニアガスを反応室(1)の内部に導入し、反応室(1)の内部をプラズマ状態とする。この状態で、反応室(1)の内部に噴出口(6)を通してモリブデンとアンモニアガスを導入すると同時に、上部電極(4)と下部電極(5)との間に高周波電圧を印加して反応室(1)の内部をプラズマ状態とする。この時、反応室(1)の内気圧はロータリーポンプ(10)によって0.2~2.0 Torrに維持されている。高周波電界中でプラズマ化したモリブデンとアンモニアガスは発熱体(9)からの熱を受けて熱反応を

(4)

を保護する必要からボトムプレート(1b)に直接接触させることができない。このため隙間(12)の一端とボトムプレート(1b)の上面との間には厚いメッシュの網が設けられているが、ペルジカ(16)の噴出口と隙間(12)との間に形成される狭い空間は殆んど閉鎖状態にあり、そこにおけるガスを完全に著しく閉塞される。以下、図面を用いて本装置による気相成長装置の動作を詳細に説明する。

まず、ペルジカ(16)をサブストレータ(17)の上面に接触させる。次に、反応室(1)の内部を排気する。次に、モリブデンとアンモニアガスを反応室(1)の内部に導入し、反応室(1)の内部をプラズマ状態とする。この状態で、反応室(1)の内部に噴出口(6)を通してモリブデンとアンモニアガスを導入すると同時に、上部電極(4)と下部電極(5)との間に高周波電圧を印加して反応室(1)の内部をプラズマ状態とする。この時、反応室(1)の内気圧はロータリーポンプ(10)によって0.2~2.0 Torrに維持されている。高周波電界中でプラズマ化したモリブデンとアンモニアガスは発熱体(9)からの熱を受けて熱反応を

